

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-285545

(43)Date of publication of application : 23.10.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
G11B 20/10
H03M 7/30
H04N 7/30
H04N 7/32

(21)Application number : 09-082924

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 01.04.1997

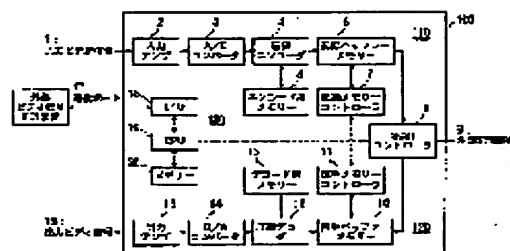
(72)Inventor : TAKANO KENJI
NOGUCHI TOSHIKI

(54) VIDEO SIGNAL COMPRESSION ENCODING AND RECORDING DEVICE, COMPRESSION-ENCODED VIDEO SIGNAL REPRODUCING DEVICE, VIDEO SIGNAL RECORDING/REPRODUCING DEVICE AND METHODS FOR THE DEVICES

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To normally perform decoding even when the recording of compression- encoded video signals including frame correction compression-encoded video signals is started at the optional point of time and ended at the optional point of time.

SOLUTION: When recording start signals are impressed at the optional point of time, in the case that the video signals compression-encoded by an MPEG2 system in an encoder 4 are recorded in a buffer memory 6 and the signals are not independently decodable intra (I) frame video signals, a CPU 19 records them in a recorder 9 tracing back to I frame video signals. When recording end signals are impressed at the optional point of time, the CPU 19 records them until the video signals compression-encoded in the encoder 5 reach the I frame video signals. A decoder 12 performs decoding from the first I frame video signal to the last I frame video signal read from the recorder 9 and selects and outputs the video signals from the point of time of impressing the recording start signals until the point of time of impressing the recording end signals among the decoded video signals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-285545

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92

H 0 4 N 5/92

H

G 1 1 B 20/10

3 0 1

G 1 1 B 20/10

3 0 1 Z

H 0 3 M 7/30

H 0 3 M 7/30

Z

H 0 4 N 7/30

H 0 4 N 7/133

Z

7/32

7/137

Z

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-82924

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(22) 出願日 平成9年(1997)4月1日

(72) 発明者 高野 賢二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 野口 俊明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

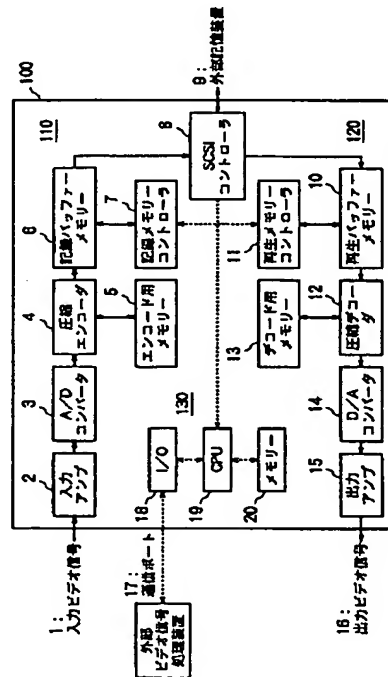
(74) 代理人 弁理士 佐藤 隆久

(54) 【発明の名称】 ビデオ信号圧縮符号化記録装置、圧縮符号化ビデオ信号再生装置、ビデオ信号記録・再生装置およびこれらの方法

(57) 【要約】

【課題】 フレーム相関圧縮符号化ビデオ信号を含む圧縮符号化ビデオ信号を任意の時点で記録開始し任意の時点で記録終了しても、正常に復号可能にする。

【解決手段】 任意の時点で記録開始信号が印加されたとき、CPU 19はエンコーダ4においてMPEG 2方式で圧縮符号化したビデオ信号がバッファメモリ6に記録されたとき単独で復号可能なイントラ(I)フレームビデオ信号でないとき、Iフレームビデオ信号まで遡って記録装置9に記録する。任意の時点で記録終了信号が印加されたとき、CPU 19はエンコーダ4において圧縮符号化したビデオ信号がIフレームビデオ信号に到達するまで記録装置9に記録する。デコーダ12は記録装置9から読み出された最初のIフレームビデオ信号から最後のIフレームビデオ信号まで復号し、復号したビデオ信号のうち、記録開始信号が印加された時点から記録終了信号が印加された時点までのビデオ信号を選択して出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】単一フレーム内のビデオ信号およびフレーム
ム相関のビデオ信号を圧縮符号化するビデオ信号圧縮符
号化手段と、

前記圧縮符号化されたビデオ信号を記録する記録手段
と、

記録開始信号から記録終了信号まで前記圧縮符号化した
ビデオ信号を前記記録手段に記録させる圧縮符号化ビデ
オ信号記録制御手段とを具備し、

前記圧縮符号化ビデオ信号記録制御手段は、

前記ビデオ信号圧縮符号化手段から出力される圧縮符号
化ビデオ信号を連続的に一次的に保存するバッファメモ
リと、

前記記録開始信号が印加されたときの前記バッファメモ
リに保存された圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能
な圧縮符号化ビデオ信号であるか否かを判断し、単独で
復号できる圧縮符号化ビデオ信号であるときはそのビデ
オ信号から前記記録手段に記録を開始し、単独で復号で
きない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録開始
信号の印加直前に存在する単独で復号できる圧縮符号化
ビデオ信号まで遡って当該単独で復号可能な圧縮符号化
ビデオ信号から前記記録手段に記録を開始すると共に当
該単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号から前記記録
開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号まで
の数（第1の数）を記録する記録開始制御手段と、

前記記録終了信号が印加されたとき前記バッファメモリ
に保存された圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な
圧縮符号化ビデオ信号であるか否かを判断し、単独で復
号できる圧縮符号化ビデオ信号であるときはそのビデオ
信号まで前記記録手段に記録し、単独で復号できない圧
縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録終了信号の印
加直後に現れる単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号
まで前記記録手段に記録を継続する共に前記記録終了信
号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号から当該単
独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号までの数（第2の
数）を記録する記録終了制御手段とを有するビデオ信号
圧縮符号化記録装置。

【請求項2】前記バッファメモリはリングバッファメモ
リとして構成され、所定数のビデオ信号を連続して記録
する請求項1記載のビデオ信号圧縮符号化記録装置。

【請求項3】前記ビデオ信号圧縮符号化手段はMPEG
方式でビデオ信号を圧縮符号化する手段を有する請求項
1記載のビデオ信号圧縮符号化記録装置。

【請求項4】前記単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信
号はイントラフレーム圧縮符号化ビデオ信号である請求
項3記載のビデオ信号圧縮符号化記録装置。

【請求項5】前記第1の数および前記第2の数は、前記
記録手段に保持される請求項1記載のビデオ信号圧縮符
号化記録装置。

【請求項6】単一フレーム内のビデオ信号およびフレ

ム相関のビデオ信号を圧縮符号化したビデオ信号が記録
されている記録手段と、

前記記録手段に記録された圧縮符号化ビデオ信号を読み
出す圧縮符号化ビデオ信号読出制御手段と、

前記圧縮符号化ビデオ信号読出手段で読み出した圧縮符
号化ビデオ信号を伸長復号し元のビデオ信号に復号する
ビデオ信号復号手段と、

ビデオ信号選択手段とを具備する圧縮符号化ビデオ信号
再生装置であって、

前記記録手段には、

記録開始信号が印加されたとき前記圧縮符号化ビデオ信
号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるとき
その圧縮符号化ビデオ信号から記録されており、単独で
復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記
録開始信号の印加直前に存在する単独で復号できる圧縮
符号化ビデオ信号から記録されていると共に当該単独で
復号できる圧縮符号化ビデオ信号から前記記録開始信号
が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号までの数（第
1の数）が記録されており、

記録終了信号が印加されたとき前記圧縮符号化ビデオ信
号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるとき
はそのビデオ信号まで記録されており、単独で復号でき
ない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録終了信
号の印加直後の最初に現れる単独で復号できる圧縮符号
化ビデオ信号まで記録されていると共に前記記録終了信
号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号から当該単
独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号までの数（第2の
数）が記録されており、

前記ビデオ信号選択手段は、前記第1の数および前記第
2の数を参照して、前記ビデオ信号復号手段で復号した
ビデオ信号のうち前記記録開始信号と前記記録終了信号
の間に相当する復号ビデオ信号を選択して出力する圧縮
符号化ビデオ信号再生装置。

【請求項7】前記圧縮符号化ビデオ信号はMPEG方式
で圧縮符号化されており、

前記ビデオ信号復号手段はMPEG方式で圧縮符号化ビ
デオ信号を復号する手段を有する請求項6記載の圧縮符
号化ビデオ信号再生装置。

【請求項8】前記単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信
号はイントラフレーム圧縮符号化ビデオ信号である請求
項7記載の圧縮符号化ビデオ信号再生装置。

【請求項9】前記ビデオ信号復号手段と前記ビデオ
信号信号選択手段は一体構成されている請求項6記載の
圧縮符号化ビデオ信号再生装置。

【請求項10】ビデオ信号圧縮符号化記録装置と圧縮符
号化ビデオ信号再生装置とを具備するビデオ信号記録・
再生装置であって、

前記ビデオ信号圧縮符号化記録装置は、

単一フレーム内のビデオ信号およびフレーム相関のビデ
オ信号を圧縮符号化するビデオ信号圧縮符号化手段と、

前記圧縮符号化されたビデオ信号を記録する記録手段と、
記録開始信号から記録終了信号まで前記圧縮符号化したビデオ信号を前記記録手段に記録させる圧縮符号化ビデオ信号記録制御手段とを有し、
前記圧縮符号化ビデオ信号記録制御手段は、
前記ビデオ信号圧縮符号化手段から出力される圧縮符号化ビデオ信号を連続的に一次的に保存するバッファメモリと、
前記記録開始信号が印加されたときの前記バッファメモリに保存された圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるか否かを判断し、単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号であるときはそのビデオ信号から前記記録手段に記録を開始し、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録開始信号の印加直前に存在する単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号から前記記録手段に記録を開始すると共に当該単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号から前記記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号までの数（第1の数）を記録する記録開始制御手段と、
前記記録終了信号が印加されたとき前記バッファメモリに保存された圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるか否かを判断し、単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号であるときはそのビデオ信号まで前記記録手段に記録し、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録終了信号の印加直後に前記バッファメモリに保存される単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号まで前記記録手段に記録を継続する共に前記記録終了信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号から当該単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号までの数（第2の数）を記録する記録終了制御手段とを備えており、
前記圧縮符号化ビデオ信号再生装置は、
前記記録手段に記録された圧縮符号化ビデオ信号を読み出し、元のビデオ信号に伸長復号するビデオ信号復号手段と、
前記ビデオ信号復号手段で復号したビデオ信号のうち、前記記録開始信号と前記記録終了信号の間に相当する復号ビデオ信号を選択して出力するビデオ信号選択手段とを有するビデオ信号記録・再生装置。
【請求項11】前記バッファメモリはリングバッファメモリとして構成され、所定数のビデオ信号を連続して記録する請求項10記載のビデオ信号記録・再生装置。
【請求項12】前記ビデオ信号圧縮符号化手段はMPEG方式でビデオ信号を圧縮符号化する手段を有し、
前記ビデオ信号復号手段はMPEG方式で圧縮符号化ビデオ信号を復号する手段を有する請求項10記載のビデオ信号記録・再生装置。
【請求項13】前記単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号はイントラフレーム圧縮符号化ビデオ信号である請

求項12記載のビデオ信号記録・再生装置。

【請求項14】前記ビデオ信号復号手段と前記ビデオ信号選択手段は一体構成されている請求項10記載のビデオ信号記録・再生装置。

【請求項15】単一フレーム内のビデオ信号およびフレーム相関のビデオ信号を圧縮符号化する段階と、
記録開始信号から記録終了信号まで前記圧縮符号化したビデオ信号を記録手段に記録させる記録制御段階であって、
前記記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるときはそのビデオ信号から前記記録手段に記録を開始し、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録開始信号の印加直前に存在する単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号まで遡って前記記録手段に記録を開始すると共に当該単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号から前記記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号までの数（第1の数）を記録する段階と、
前記記録終了信号が印加されたとき圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるときはそのビデオ信号まで前記記録手段に記録し、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録終了信号の印加直後に現れる最初の単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号まで前記記録手段に記録を継続する共に前記記録終了信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号から当該単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号までの数（第2の数）を記録する段階とを含む諸段階を具備するビデオ信号圧縮符号化記録方法。
【請求項16】前記ビデオ信号圧縮符号化方法はMPEG方式である請求項15記載のビデオ信号圧縮符号化記録方法。
【請求項17】前記単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号はイントラフレーム圧縮符号化ビデオ信号である請求項16記載のビデオ信号圧縮符号化記録方法。
【請求項18】単一フレーム内のビデオ信号およびフレーム相関のビデオ信号を圧縮符号化したビデオ信号が記録されている記録手段から圧縮符号化ビデオ信号を読み出して復号する段階を有する圧縮符号化ビデオ信号再生方法であって、
前記記録手段には、
記録開始信号が印加されたとき前記圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるときはその圧縮符号化ビデオ信号から記録されており、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録開始信号の印加直前に存在する単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号から記録されていると共に当該単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号から前記記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号までの数（第1の数）が記録されており、

記録終了信号が印加されたとき前記圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるときはそのビデオ信号まで記録されており、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録終了信号の印加直後の最初の単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号まで記録されていると共に前記記録終了信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号から当該単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号までの数（第2の数）が記録されており、

前記復号段階において、前記記録手段から読み出した圧縮符号化ビデオ信号を復号した後、前記第1の数および前記第2の数を参照して、前記記録開始信号と前記記録終了信号の間に相当する復号ビデオ信号を選択して出力する段階をさらに有する圧縮符号化ビデオ信号再生方法。

【請求項19】前記圧縮符号化ビデオ信号はMPEG方式で圧縮符号化されており、

前記ビデオ信号復号手段はMPEG方式で圧縮符号化ビデオ信号を復号する請求項18記載の圧縮符号化ビデオ信号再生方法。

【請求項20】前記単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号はイントラフレーム圧縮符号化ビデオ信号である請求項19記載の圧縮符号化ビデオ信号再生方法。

【請求項21】単一フレーム内のビデオ信号およびフレーム相関のビデオ信号を圧縮符号化する段階と、記録開始信号から記録終了信号まで前記圧縮符号化したビデオ信号を記録手段に記録させる段階であって、前記記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるときそのビデオ信号から前記記録手段に記録を開始し、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録開始信号の印加直前に存在する単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号まで遡って前記記録手段に記録を開始すると共に当該単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号から前記記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号までの数（第1の数）を記録する段階と、前記記録終了信号が印加されたとき圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるときそのビデオ信号まで前記記録手段に記録し、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録終了信号の印加直後に最初に現れる単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号まで前記記録手段に記録を継続する共に前記記録終了信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号から当該単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号までの数（第2の数）を記録する段階とを有し、前記記録手段に記録された圧縮符号化ビデオ信号を読み出して伸長復号し元のビデオ信号に復号する段階であって、前記第1の数および前記第2の数を参照して、復号したビデオ信号のうち前記記録開始信号と前記記録終了信号の間に相当する復号ビデオ信号を選択して出力する

段階を有する諸段階を具備するビデオ信号記録・再生方法。

【請求項22】前記ビデオ信号圧縮符号化段階はMPEG方式でビデオ信号を圧縮符号化し、

前記ビデオ信号復号段階はMPEG方式で圧縮符号化ビデオ信号を復号する請求項21記載のビデオ信号記録・再生方法。

【請求項23】前記単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号はイントラフレーム圧縮符号化ビデオ信号である請求項21記載のビデオ信号記録・再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はビデオ信号を圧縮して記録媒体に記録するビデオ信号圧縮符号化記録装置、記録媒体に記録された圧縮符号化ビデオ信号を復号する圧縮符号化ビデオ信号再生装置、および、これらを組み合わせたビデオ信号記録・再生装置、並びに、これらの方法に関する。特に、本発明は、複数のフレーム相関のビデオ信号を圧縮符号化したビデオ信号に対して、記録を開始したとき単独では復号ができない圧縮符号化ビデオ信号からの記録、および、単独では復号できない記録まで圧縮符号化ビデオ信号の記録に対しても、正しく復号可能にした、ビデオ信号圧縮符号化記録装置、圧縮符号化ビデオ信号再生装置、および、ビデオ信号記録・再生装置、並びにこれらの方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図5は従来のビデオ信号記録・再生装置200の概略構成図である。ビデオ信号記録・再生装置200は、ビデオ信号圧縮符号化記録系として、ビデオ信号入力部202、映像信号圧縮エンコーダ204および記録装置206を有する。また、ビデオ信号記録・再生装置200は圧縮符号化ビデオ信号再生系として、記録装置206、圧縮映像信号デコーダ208およびビデオ信号出力部210を有する。記録装置206はビデオ信号圧縮符号化記録系と圧縮符号化ビデオ信号再生系に共用している。

【0003】ビデオ信号圧縮符号化記録系の動作を述べる。圧縮していないオリジナルの（元の）ビデオ信号（映像入力信号または画像信号）がビデオ信号入力部202に印加され、フレーム単位でビデオ信号が保存される。ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ204は、ビデオ信号入力部202から出力されるビデオ信号を、たとえば、MPEG（Motion Picture Experts Group）の定めたMPEG1方式またはMPEG2方式あるいはJPEG方式に従って圧縮符号化する。以下、MPEG2方式でオリジナルのビデオ信号を圧縮符号化した場合について述べる。

【0004】ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ204において、MPEG2方式に従ってオリジナルのビデオ信号を圧縮符号化した場合、圧縮符号化ビデオ信号は、フ

フレーム内のビデオ信号を圧縮符号化したイントラ（I）フレームビデオ信号、あるフレームの前後のフレームのビデオ信号の相関を考慮して圧縮符号化した双方向予測（B）フレームビデオ信号、前のフレームのビデオ信号から予測した前方予測（P）フレームビデオ信号に圧縮される。図6はビデオ信号圧縮符号化エンコーダ204において圧縮される前のオリジナルのビデオ信号（画像）と、圧縮後のビデオ信号（画像）との関係を概略的に図解した図である。BはBフレームビデオ信号を示し、IはIフレームビデオ信号を示す。ただし、図6にはPフレームビデオ信号を示していない。ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ204で圧縮符号化したビデオ信号は記録装置206に記録されるが、この例においては、記録開始信号の発生から記録終了信号の発生までの期間に圧縮符号化したビデオ信号が記録装置206に記録される。記録装置206はハードディスク装置、光ディスク装置のように図解しているが、磁気テープなどの任意の記録媒体を用いることもできる。

【0005】ビデオ信号記録・再生装置200の圧縮符号化ビデオ信号再生系の動作を述べる。圧縮符号化ビデオ信号デコーダ208は、記録装置206に記録された圧縮符号化ビデオ信号を読み出して、ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ204における圧縮符号化処理と逆の伸長復号処理を行い、オリジナルのビデオ信号に相当するビデオ信号を復号する。ビデオ信号出力部210は復号したビデオ信号を出力する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ビデオ信号記録・再生装置200において、任意のタイミングで記録開始信号が発生され、任意のタイミングで記録終了信号が発生され、その結果、図2（B）に図解したように、Bフレームビデオ信号からBフレームビデオ信号まで記録装置206に記録された場合、圧縮符号化ビデオ信号デコーダ208で記録装置206に記録された最初の圧縮符号化ビデオ信号を読み出して復号した場合、正常に復号できない。その理由は、記録開始時点のBフレームビデオ信号の復号には、図6の図解の関係から明らかなように、その前のIフレームビデオ信号とその後のIフレームビデオ信号が必要であるが、その前のIフレームビデオ信号が存在しないからである。同様に、記録終了時点のBフレームビデオ信号は次のIフレームビデオ信号の存在なしには復号できないから、正常に復号できない。記録開始時点の圧縮符号化Bフレームビデオ信号がIフレームビデオ信号であれば問題なく復号できるし、記録終了時点の圧縮符号化ビデオ信号がIフレームビデオ信号であれば、問題なく復号できる。このように、上述したビデオ信号記録・再生装置200においては、記録開始タイミングと記録終了タイミングに応じて、正常にビデオ信号を復号できたり、出来なかつたりするという問題に遭遇している。

【0007】本発明の目的は、上述した問題を克服して、正確に復号（再生）可能な圧縮符号化ビデオ信号を記録手段に記録可能なビデオ信号圧縮符号化記録装置およびその方法を提供することにある。本発明の他の目的は、上記ビデオ信号圧縮符号化記録装置で記録した圧縮符号化ビデオ信号を正しく復号（再生）できる圧縮符号化ビデオ信号再生装置とその方法を提供することにある。本発明のさらなる目的は、正確に復号（再生）可能な圧縮符号化ビデオ信号を記録手段に記録し、記録した圧縮符号化ビデオ信号を正しく復号（再生）できるビデオ信号記録・再生装置とその方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の観点によれば、単一フレーム内のビデオ信号およびフレーム相関のビデオ信号を圧縮符号化するビデオ信号圧縮符号化手段と、前記圧縮符号化されたビデオ信号を記録する記録手段と、記録開始信号から記録終了信号まで前記圧縮符号化したビデオ信号を前記記録手段に記録させる圧縮符号化ビデオ信号記録制御手段とを具備し、前記圧縮符号化ビデオ信号記録制御手段は、前記ビデオ信号圧縮符号化手段から出力される圧縮符号化ビデオ信号を連続的に一次的に保存するバッファメモリと、前記記録開始信号が印加されたときの前記バッファメモリに保存された圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるか否かを判断し、単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号であるときはそのビデオ信号から前記記録手段に記録を開始し、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録開始信号の印加直前に存在する単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号まで遡って当該単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号から前記記録手段に記録を開始すると共に当該単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号から前記記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号までの数（第1の数）を記録する記録開始制御手段と、前記記録終了信号が印加されたとき前記バッファメモリに保存された圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるか否かを判断し、単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号であるときはそのビデオ信号まで前記記録手段に記録し、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録終了信号の印加直後に現れる単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号まで前記記録手段に記録を継続する共に前記記録終了信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号から当該単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号までの数（第2の数）を記録する記録終了制御手段とを有するビデオ信号圧縮符号化記録装置が提供される。また本発明によれば、上記動作を行う方法が提供される。

【0009】本発明の第2の観点によれば、単一フレーム内のビデオ信号およびフレーム相関のビデオ信号を圧

縮符号化したビデオ信号が記録されている記録手段と、前記記録手段に記録された圧縮符号化ビデオ信号を読み出す圧縮符号化ビデオ信号読出制御手段と、前記圧縮符号化ビデオ信号読出手段で読み出した圧縮符号化ビデオ信号を伸長復号し元のビデオ信号に復号するビデオ信号復号手段と、ビデオ信号選択手段とを具備する圧縮符号化ビデオ信号再生装置であって、前記記録手段には、記録開始信号が印加されたとき前記圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるときその圧縮符号化ビデオ信号から記録されており、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録開始信号の印加直前に存在する単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号から記録されていると共に当該単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号から前記記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号までの数（第1の数）が記録されており、記録終了信号が印加されたとき前記圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号であるときはそのビデオ信号まで記録されており、単独で復号できない圧縮符号化ビデオ信号であるときは前記記録終了信号の印加直後の最初に現れる単独で復号できる圧縮符号化ビデオ信号まで記録されていると共に前記記録終了信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号から当該単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号までの数（第2の数）が記録されており、前記ビデオ信号選択手段は、前記第1の数および前記第2の数を参照して、前記ビデオ信号復号手段で復号したビデオ信号のうち前記記録開始信号と前記記録終了信号の間に相当する復号ビデオ信号を選択して出力する圧縮符号化ビデオ信号再生装置が提供される。また本発明によれば、上記動作を行う方法が提供される。

【0010】本発明の第3の観点によれば、上記ビデオ信号圧縮符号化記録装置と上記圧縮符号化ビデオ信号再生装置を組み合わせたビデオ信号記録・再生装置が提供される。また本発明によれば、上記動作を行う方法が提供される。

【0011】前記ビデオ信号圧縮符号化手段はMPEG方式でビデオ信号を圧縮符号化する手段を有する。前記ビデオ信号復号手段はMPEG方式で圧縮符号化ビデオ信号を復号する手段を有する。前記単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号はイントラフレーム圧縮符号化ビデオ信号である。

【0012】

【発明の実施の形態】第1実施例：ビデオ信号記録・再生装置と方法

以下、本発明の第1実施例としてのビデオ信号記録・再生装置とその方法について述べる。図1は本発明の第1実施例のビデオ信号記録・再生装置100の構成図である。ビデオ信号記録・再生装置100は、ビデオ信号圧縮符号化記録装置110、圧縮符号化ビデオ信号再生装置120および共通処理部130を有する。ビデオ信号

圧縮符号化記録装置110は、入力増幅回路2、A/Dコンバータ3、ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4、エンコード用メモリ5、記録用バッファメモリ6、記録用メモリコントローラ7を有する。圧縮符号化ビデオ信号再生装置120は、再生バッファメモリ10、再生メモリコントローラ11、圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12、デコード用メモリ13、D/Aコンバータ14、出力増幅回路15を有する。共通処理部130は、SCSI (Small Computer Small Interface) コントローラ8、入出力(I/O)部18、マイクロコンピュータの中央処理ユニット(CPU)19およびメモリ20を有する。I/O部18、CPU19およびメモリ20でマイクロコンピュータシステムを構成している。I/O部18は通信ポート17に接続されており、通信ポート17にはビデオ信号編集装置などの外部ビデオ信号処理装置が接続されている。

【0013】以下、ビデオ信号記録・再生装置100の動作を述べる。外部ビデオ信号処理装置から記録モード信号がI/O部18を介してCPU19に入力されると、CPU19は入力増幅回路2、A/Dコンバータ3、ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4およびエンコード用メモリ5、記録用バッファメモリ6および記録用メモリコントローラ7を起動する。その結果、ビデオ信号圧縮符号化記録装置110において下記の動作が行われる。入力増幅回路2は入力されたアナログ形式のビデオ信号（映像信号）1を所定の信号レベルに増幅する。A/Dコンバータ3は所定のサンプリング周期で入力増幅回路2において増幅されたビデオ信号をサンプリングして量子化しデジタル形式のビデオ信号に変換する。ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4はCPU19の制御信号に応じて、A/Dコンバータ3からのデジタル形式のビデオ信号を入力してエンコード用メモリ5に一時的に保持させ、MPEG2方式の圧縮符号化処理を行う。より具体的に述べると、ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4はエンコード用メモリ5にフレーム単位でデジタル形式のビデオ信号を保持し、Iフレームビデオ信号に圧縮符号化するときはエンコード用メモリ5に保持されている1フレーム内のビデオ信号を圧縮符号化し、Bフレームビデオ信号に圧縮符号化するときはエンコード用メモリ5に保持されている前後のフレームのビデオ信号を圧縮符号化する。このようにして圧縮符号化されたビデオ信号の例を、図2(A)に示す。エンコード用メモリ5は少なくとも2フレーム分のビデオ信号を記憶するメモリ容量を有している。記録用メモリコントローラ7はCPU19の制御信号にตอบสนองしてビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4で圧縮符号化されたビデオ信号を記録用バッファメモリ6に記憶する。記録用バッファメモリ6は機能的にリングメモリ、または、FIFO (First-In First-Out) メモリとして構成されており、記録用メモリコントローラ7の制御にตอบสนองして、複数のフレーム分

の圧縮符号化ビデオ信号を順次入力して保持し、入力された順から出力する。以上が、ビデオ信号圧縮符号化記録装置110における圧縮符号化の基本動作である。以上の動作では、記録用バッファメモリ6に記録された圧縮符号化ビデオ信号はSCSIコントローラ8を介して外部記録装置9には記録されていない。したがって、上述した動作においては、ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4において圧縮符号化されたビデオ信号は記録用バッファメモリ6において新たな圧縮符号化ビデオ信号が入力されるたび、消滅していく。外部記録装置9への圧縮符号化ビデオ信号の記録を下記に述べる。

【0014】記録開始

図2(A)に示したように、時点t1において、外部ビデオ信号処理装置から記録開始信号が発せられ、I/O部18を介してCPU19が受信すると、CPU19は記録用メモリコントローラ7およびSCSIコントローラ8を制御して記録用バッファメモリ6に記録されている圧縮符号化ビデオ信号をSCSIコントローラ8を経由して外部記録装置9に記録することを開始する。ただし、圧縮符号化ビデオ信号の記録開始を任意のタイミングから、たとえば、時点t1の直後から行くと、図2(B)に図解したように、Bフレームビデオ信号から記録が始まる可能性がある。また、記録用バッファメモリ6には複数のフレーム分の圧縮符号化ビデオ信号が保持されているから、外部ビデオ信号処理装置から記録開始信号が印加された時点の圧縮符号化ビデオ信号との対応をとる必要がある。記録開始信号が印加された時点の圧縮符号化ビデオ信号との対応をとる方法は種々考えられるが、本実施例においては、外部ビデオ信号処理装置から記録開始信号が印加されたとき、CPU19は記録用メモリコントローラ7に記録開始を示す指示信号を送出し、記録用メモリコントローラ7はその記録開始指示信号を受信したときに最新に入力した圧縮符号化ビデオ信号に記録開始マークをつける。記録開始マークとしては、たとえば、圧縮符号化ビデオ信号の余剰部分の1ビットをセットする。これにより、外部ビデオ信号処理装置から記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号の対応がとれる。次いで、CPU19は記録開始マークをつけた圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能なIフレームビデオ信号であるか否かを確認する。ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4からの圧縮符号化ビデオ信号は通常、その種別が付されているから、CPU19は記録用メモリコントローラ7を制御して記録用バッファメモリ6に記録され記録開始マークが付された圧縮符号化ビデオ信号がIフレームビデオ信号であるか否かを確認させる。記録開始マークが付された圧縮符号化ビデオ信号がIフレームビデオ信号であるとき、CPU19は記録用メモリコントローラ7を制御して、第1の付加ビデオ信号数=0として、その数をSCSIコントローラ8を経由して外部記録装置9に記録させ、上記記録開

始マークが付された圧縮符号化ビデオ信号から記録用メモリコントローラ7から読みだし、外部記録装置9に記録を開始する。記録開始マークが付された圧縮符号化ビデオ信号がIフレームビデオ信号でないときは、CPU19は記録用メモリコントローラ7を制御して、記録用バッファメモリ6を検索して記録開始信号が印加された直前のIフレームビデオ信号を検出し、第1の付加ビデオ信号数=(当該Iフレームビデオ信号の位置)-(記録開始マークが付された圧縮符号化ビデオ信号の位置)として、その数をSCSIコントローラ8を経由して外部記録装置9に記録させ、上記Iフレームビデオ信号から記録用メモリコントローラ7から読みだし、外部記録装置9に記録を開始する。これにより、図2(C)に図解したように、外部記録装置9には必ず、Iフレームビデオ信号から記録される。

【0015】記録終了

図2(A)に示したように、時点t2において、外部ビデオ信号処理装置から記録終了信号が発せられ、I/O部18を介してCPU19が受信すると、CPU19は記録用メモリコントローラ7およびSCSIコントローラ8を制御して記録用バッファメモリ6に記録されている圧縮符号化ビデオ信号をSCSIコントローラ8を経由して外部記録装置9に記録することを終了する。ただし、圧縮符号化ビデオ信号の記録終了を任意のタイミングのままに行うと、たとえば、時点t2の直後に行うと、図2(B)に図解したように、Bフレームビデオ信号で終了する可能性がある。また、記録用バッファメモリ6には複数のフレーム分の圧縮符号化ビデオ信号が保持されているから、外部ビデオ信号処理装置から記録終了信号が印加された時点の圧縮符号化ビデオ信号との対応をとる必要がある。記録終了信号が印加された時点の圧縮符号化ビデオ信号との対応をとる方法は種々考えられるが、本実施例においては、外部ビデオ信号処理装置から記録開始信号が印加されたとき、CPU19は記録用メモリコントローラ7に記録終了を示す指示信号を送出し、記録用メモリコントローラ7はその記録終了指示信号を受信したときに最新に入力した圧縮符号化ビデオ信号に記録終了マークをつける。記録終了マークとしては、たとえば、圧縮符号化ビデオ信号の余剰部分の記録開始ビットの隣の1ビットをセットする。これにより、外部ビデオ信号処理装置から記録終了信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号の対応がとれる。次いで、CPU19は記録終了マークをつけた圧縮符号化ビデオ信号が単独で復号可能なIフレームビデオ信号であるか否かを確認する。ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4からの圧縮符号化ビデオ信号は通常、その種別が付されているから、CPU19は記録用メモリコントローラ7を制御して記録用バッファメモリ6に記録され記録終了マークが付された圧縮符号化ビデオ信号がIフレームビデオ信号であるか否かを確認させる。記録終了マークが付

された圧縮符号化ビデオ信号がIフレームビデオ信号であるとき、CPU19は記録用メモリコントローラ7を制御して、第2の付加ビデオ信号数=0として、その数をSCSIコントローラ8を経由して外部記録装置9に記録させ、上記記録終了マークが付された圧縮符号化ビデオ信号が出力されて外部記録装置9に記録されたとき、外部記録装置9への圧縮符号化ビデオ信号の記録を終了する。記録終了マークが付された圧縮符号化ビデオ信号がIフレームビデオ信号でないときは、CPU19は記録用メモリコントローラ7を制御して、記録用バッファメモリ6を検索して記録終了信号が印加された直後に現れるIフレームビデオ信号を検出し、第2の付加ビデオ信号数=(記録終了マークが付された圧縮符号化ビデオ信号の位置)-(当該Iフレームビデオ信号の位置)として、その数をSCSIコントローラ8を経由して外部記録装置9に記録させ、上記記録終了マークが付された圧縮符号化ビデオ信号が出力されて外部記録装置9に記録されたとき、外部記録装置9への圧縮符号化ビデオ信号の記録を終了する。これにより、図2(C)に図解したように、外部記録装置9には必ず、最終の圧縮符号化ビデオ信号としてIフレームビデオ信号が記録される。

【0016】以上述べたように、本実施例のビデオ信号記録・再生装置100によれば、図2(C)に図解したように、いかなるタイミングで記録開始信号が印加され、いかなるタイミングで記録終了信号が印加されても、正常に復号が可能なIフレームビデオ信号から圧縮符号化ビデオ信号が外部記録装置9に記録が行われ、正常に復号が可能なIフレームビデオ信号まで外部記録装置9に圧縮符号化ビデオ信号が記録される。

【0017】次いで、圧縮符号化ビデオ信号再生装置120の動作について述べる。

正常な再生開始

外部ビデオ信号処理装置からI/O部18を介してCPU19に再生(復号)開始信号が印加されると、CPU19はSCSIコントローラ8および再生メモリコントローラ11を制御してSCSIコントローラ8を介して外部記録装置9に記録された第1の数および最初の圧縮符号化ビデオ信号(必ず、Iフレームビデオ信号である)の読みだしを行い、読み出して第1の数および圧縮符号化ビデオ信号を再生バッファメモリ10に記録する。また、CPU19は圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12をも起動して、再生バッファメモリ10に記録された第1の数および最初の圧縮符号化ビデオ信号を読みだし、圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12においてMPEG2方式に基づく伸長復号処理を開始させる。最初の圧縮符号化ビデオ信号、すなわち、Iフレームビデオ信号は次のBフレームビデオ信号の圧縮符号化ビデオ信号の復号のためにデコード用メモリ13に保持される。上述した外部記録装置9から圧縮符号化ビデオ信号の読みだ

し、再生バッファメモリ10への保持、圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12における復号処理は最終の圧縮符号化ビデオ信号が処理されるまで継続する。圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12は第1の数が0でないときは復号したビデオ信号を出力しない。圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12は1回復号処理するたびに第1の数を1減算していき、第1の数が0になったら、復号したビデオ信号をD/Aコンバータ14に出力する。D/Aコンバータ14はデジタル形式のビデオ信号をアナログ形式のビデオ信号に変換し、出力増幅回路15に出力する。出力増幅回路15はアナログ形式のビデオ信号を増幅して出力映像信号16として外部に出力する。これにより、外部記録装置9に記録開始信号が印加される前の圧縮符号化ビデオ信号が記録されていても、出力増幅回路15からは記録開始信号が印加された時のビデオ信号が出力される。

【0018】正常な再生終了

上述した外部記録装置9から圧縮符号化ビデオ信号の読みだし、再生バッファメモリ10への保持、圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12における復号処理は最終の圧縮符号化ビデオ信号が処理されるまで継続する。圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12は、上記記録開始に対応する処理の終了後、第2の数が読み出されるのを監視し、第2の数が読み出されたとき第2の数が0のときは、そのときの圧縮符号化ビデオ信号の復号を終了したら、復号処理を停止する。第2の数が0でないときは、1回復号処理するたびに第1の数を1減算していき、第2の数が0になったら、復号を停止する。圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12は第2の数が0になるまで、Iフレームビデオ信号でない圧縮符号化ビデオ信号の復号のため、復号を継続して行いが、第2の数を検出したら、D/Aコンバータ14への復号ビデオ信号の送出を停止する。これにより、記録終了指示信号が印加されたときから付加的に外部記録装置9に記録した対象外の圧縮符号化ビデオ信号の外部への出力は回避できる。

【0019】以上述べたように、図1に図解したビデオ信号記録・再生装置100によれば、図2(C)に図解したように、外部記録装置9には単独で復号可能なIフレームビデオ信号から記録が開始し、単独で復号可能なIフレームビデオ信号まで記録されるが、外部記録装置9に記録した圧縮符号化ビデオ信号の再生は記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号から記録終了信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号まで、正常に再生される。

【0020】第1変形例

上記実施例では、記録開始信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号の対応を、記録用バッファメモリ6に保持される最新の圧縮符号化ビデオ信号にしたが、ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4において現在圧縮符号化しているビデオ信号にすることもできる。その場合、C

PU19はビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4に記録開始指示信号を出力し、ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4は圧縮符号化した後、上記記録開始マークを付して記録用バッファメモリ6に送出することもできる。同様に、記録終了信号が印加されたときの圧縮符号化ビデオ信号の対応として、CPU19は記録終了指示信号をビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4に送出し、ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4が現在圧縮符号化しているビデオ信号の圧縮符号化が終了したとき岐路終了マークを付して記録用バッファメモリ6に送出することもできる。これらの場合、記録開始時点のIフレームビデオ信号の検出、および、記録終了時点のIフレームビデオ信号の検出は上述した実施例と同様に行う。

【0021】第2変形例

上記記録開始時点の圧縮符号化ビデオ信号として、入力増幅回路2に入力されたフレーム単位のビデオ信号1を基準にすることもできる。この場合、これから圧縮符号化されるビデオ信号を記録開始の対象としている。同様に、記録終了時点の圧縮符号化ビデオ信号として、入力増幅回路2に入力されたフレーム単位のビデオ信号1を基準にすることもできる。この場合、これから圧縮符号化されるビデオ信号を記録終了の対象としている。

【0022】第3変形例

上記圧縮符号化方法および復号方法としては、図2(A)～(C)に図解したように、Bフレームビデオ信号とIフレームビデオ信号とが交互に発生する例を述べたが、Iフレームビデオ信号の後、Bフレームビデオ信号およびPフレームビデオ信号が所定数連続するような圧縮符号化方法であってもよい。このような場合も、単独で復号可能な圧縮符号化ビデオ信号はIフレームビデオ信号であるから、外部記録装置9への記録開始はIフレームビデオ信号から行われ、外部記録装置9への記録終了はIフレームビデオ信号までとなる。このように、Pフレームビデオ信号も存在するような場合は、エンコード用メモリ5のメモリ容量、記録用バッファメモリ6のメモリ容量、再生バッファメモリ10のメモリ容量、デコード用メモリ13のメモリ容量は上述したIフレームビデオ信号とBフレームビデオ信号とが交互に発生する場合に比べて増加するが、制御処理は上述した方法に従う。

【0023】第4変形例

図1に図解したビデオ信号記録・再生装置100は、入力ビデオ信号1としてアナログ形式のビデオ信号であり、出力ビデオ信号16としてアナログ形式のビデオ信号である場合を述べたが、直接、デジタル形式のビデオ信号が入力され、デジタル形式のビデオ信号として出力する場合にも適用できる。その場合、ビデオ信号圧縮符号化記録装置110における入力増幅回路2、A/Dコンバータ3、および、圧縮符号化ビデオ信号再生装置120におけるD/Aコンバータ14、出力増幅回路

15が不要となる。

【0024】第5変形例

通常、MPEG2方式で圧縮符号化されたビデオ信号は、GOP (Group Of Picture) という複数の圧縮符号化ビデオ信号のグループ単位に処理をしている場合が多い。すなわち、1GOPは、Iフレームビデオ信号、Bフレームビデオ信号、Pフレームビデオ信号の集合(グループ)である。図3(A)は、図1におけるビデオ信号1としての圧縮符号化前のオリジナルのビデオ信号が1, 2, 3, 4, …、フレームと連続しているグラフであり、図3(B)は図1のビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4における圧縮符号化ビデオ信号を示すグラフであり、図3(C)は、Bフレームビデオ信号とIフレームビデオ信号とで1GOPを構成していることを示すグラフである。通信ポート17を経由して外部ビデオ信号処理装置から、図3(B)のeのBフレームビデオ信号で始まるGOPの始めの時点t11で記録開始信号が発生し、eのBフレームビデオ信号が終わりfのIフレームビデオ信号が始まる前の時点t12で記録終了信号が発生した場合、従来の方法では、図3(B)のeのBフレームビデオ信号から外部記録装置9に記録を開始することになる。しかしながら、eのBフレームビデオ信号は単独では復号できない。正式な復号のためにはその前のGOPに属するdのIフレームビデオ信号が必要である。そこで、本変形例においては、図3(C)のBのGOPがまだ、リングバッファまたはFIFOメモリとして機能する記録用バッファメモリ6に残っていることを利用して、BのGOPからeのBフレームビデオ信号まで外部記録装置9に記録する。もちろん、この場合も、外部記録装置9に、BのGOPのIフレームビデオ信号が付加的な圧縮符号化ビデオ信号であることを記録しておく。なお、次のfのIフレームビデオ信号はそれ自体で復号可能であるから、追加して外部記録装置9に記録する必要はない。

【0025】通信ポート17を経由した外部ビデオ信号処理装置から再生開始指示が発行された場合、外部記録装置9からSCSIコントローラ8を介して、BのGOPのIフレームビデオ信号から、eのBフレームビデオ信号まで読み出して、再生バッファメモリ10に格納し、圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12で伸長・復号する。以上のように、GOPは完結したビデオ信号で埋まっており、圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12において正常に伸長・復号できる。eのBフレームビデオ信号は、前のBのGOP内のIフレームビデオ信号を用いて復号できる。ただし、圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12は、BのGOPの再生ビデオ信号はD/Aコンバータ14に出力せず、eの再生ビデオ信号まで出力する。以上により、GOP単位で処理する場合も、問題なく再生できる。

【0026】第6変形例

以上の実施例は、ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4における圧縮符号化処理にMPEG2を適用し、圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12にもMPEG2を適用した例を述べたが、本発明における圧縮符号化処理および復号処理は他の種々の複数のフレーム相関のビデオ信号の圧縮符号化・復号、およびフレーム内ビデオ信号の圧縮符号化・復号を行う方式であっても適用できる。そのような圧縮符号化・復号方式としては、MPEG1、JPEG、その他が知られている。

【0027】本発明のビデオ信号記録・再生装置の実施に際しては上述した例示に限らず、種々の変形形態をとることができる。たとえば、図1に図解した例では、外部ビデオ信号処理装置から通信ポート17を経由してCPU19に記録開始信号、記録終了信号などを印加し動作を指示する例を述べたが、操作者の指示に応答してビデオ信号記録・再生装置100内でそのような信号を発生させてもよい。また、外部記録装置9をビデオ信号記録・再生装置100の外部記録装置として述べたが、ビデオ信号記録・再生装置100に含めてもよい。たとえば、ビデオ信号記録・再生装置100をVTR装置として構成した場合、記録開始信号および記録終了信号を、たとえば、編集用操作スイッチで実現し、外部記録装置9をビデオ信号記録・再生装置100に内蔵のビデオテープあるいはハードディスク、または、光ディスクなどにすることができる。

【0028】上述した実施例では、ビデオ信号の処理を述べたが、通常、ビデオ信号には関連したオーディオ信号が随伴している。本発明においては、オーディオ信号についても上記同様に行うことができる。したがって、本発明において、ビデオ信号と言うとき、ビデオ信号、および／または、オーディオ信号、すなわち、AV信号を意味する。

【0029】本発明のビデオ信号記録・再生装置における、ビデオ信号圧縮符号化手段は、図1におけるビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4、エンコード用メモリ5およびCPU19に該当する。記録手段は図1における外部記録装置9に該当する。圧縮符号化ビデオ信号記録制御手段は、図1における記録用メモリコントローラ7、記録用バッファメモリ6、SCSIコントローラ8およびCPU19に該当する。バッファメモリは記録用バッファメモリ6に該当する。また、本発明のビデオ信号記録・再生装置におけるビデオ信号復号手段は、図1における圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12、デコード用メモリ13に該当する。ビデオ信号選択手段は、図1における圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12に該当する。

【0030】第2実施例：記録開始、記録終了の他の実施例

第2実施例として、記録開始および記録終了の他の例を述べる。記録のとき、図1に示した記録メモリコントローラ7において、圧縮エンコーダ4からの圧縮されたデータ

ストリームのフレームのエンコード情報を実時間で読み出す。圧縮されたデータブロックのヘッダ情報の例を図5に示す。この情報は、記録メモリコントローラ7において記録バッファメモリ6に記録されているデータストリームのエンコード情報の管理に用いる。記録開始のフレームが指定された時点でそのフレームのエンコード情報が判断できるから、記録を行うべきフレームの範囲が特定できる。外部ビデオ情報処理装置からその部分から記録を実行することが可能となる。

【0031】再生処理の場合、SCSIコントローラ8から再生バッファメモリ10に読みだしてデータが入る部分に相当する、再生メモリコントローラ11に読み出したデータのヘッダを読みだす回路を設けて、この回路で再生バッファメモリにおけるデータストリームのエンコードフレームの管理を行うと、デコーダ12における復号に必要な付加したフレームからデコード処理ができる。

【0032】第3実施例：ビデオ信号圧縮符号化記録装置と方法

本発明の第3実施例として、ビデオ信号圧縮符号化記録装置とその方法を述べる。ビデオ信号圧縮符号化記録装置は、図1に図解したビデオ信号記録・再生装置100のビデオ信号圧縮符号化記録装置110、および、共通処理部130によって実現できる。すなわち、ビデオ信号圧縮符号化記録装置は、図1のビデオ信号記録・再生装置100から、圧縮符号化ビデオ信号再生装置120、すなわち、再生バッファメモリ10、再生メモリコントローラ11、圧縮符号化ビデオ信号デコーダ12、デコード用メモリ13、D/Aコンバータ14および出力増幅回路15を除去した構成になる。ビデオ信号圧縮符号化記録装置の構成、動作、変形例、および、それらの効果については、図1のビデオ信号記録・再生装置100に関連づけて述べたので、説明を省略する。

【0033】第4実施例：圧縮符号化ビデオ信号再生装置と方法

本発明の第4実施例として、圧縮符号化ビデオ信号再生装置とその方法を述べる。圧縮符号化ビデオ信号再生装置は、図1に図解したビデオ信号記録・再生装置100の圧縮符号化ビデオ信号再生装置120、および、共通処理部130によって実現できる。すなわち、圧縮符号化ビデオ信号再生装置は、図1のビデオ信号記録・再生装置100から、ビデオ信号圧縮符号化記録装置110、すなわち、入力増幅回路2、A/Dコンバータ3、ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ4、エンコード用メモリ5、記録用バッファメモリ6および記録用メモリコントローラ7を除去した構成になる。圧縮符号化ビデオ信号再生装置の構成、動作、変形例、および、それらの効果については、図1のビデオ信号記録・再生装置100に関連づけて述べたので、説明を省略する。

【0034】

【発明の効果】本発明のビデオ信号記録・再生装置とこの方法によれば、フレーム相関による圧縮符号化ビデオ信号について、任意のタイミングで記録開始が指示され任意のタイミングで記録終了が指示されても、正常に復号できるように圧縮符号化ビデオ信号が記録され、記録開始指示がされた時点の圧縮符号化ビデオ信号から記録終了指示がなされた時点まで正常にビデオ信号を復号できる。

【0035】また本発明のビデオ信号圧縮符号化記録装置とその方法によれば、フレーム相関による圧縮符号化ビデオ信号について、任意のタイミングで記録開始が指示され任意のタイミングで記録終了が指示されても、正常に復号できるように圧縮符号化ビデオ信号が記録できる。

【0036】さらに本発明の圧縮符号化ビデオ信号再生装置とその方法によれば、フレーム相関による圧縮符号化ビデオ信号について、記録開始指示がされた時点の圧縮符号化ビデオ信号から記録終了指示がなされた時点まで正常にビデオ信号を復号できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明のビデオ信号記録・再生装置の実施例としての構成図である。

【図2】図2(A)は図1のビデオ信号記録・再生装置で処理されるビデオ信号を示す図であり、図2(B)は従来のビデオ信号記録・再生装置における処理範囲を示

す図であり、図2(C)は図1に示したビデオ信号記録・再生装置における処理範囲を示す図である。

【図3】図3は図1のビデオ信号記録・再生装置におけるGOP単位の処理を示すグラフである。

【図4】図4は本発明の第2実施例を説明するグラフである。

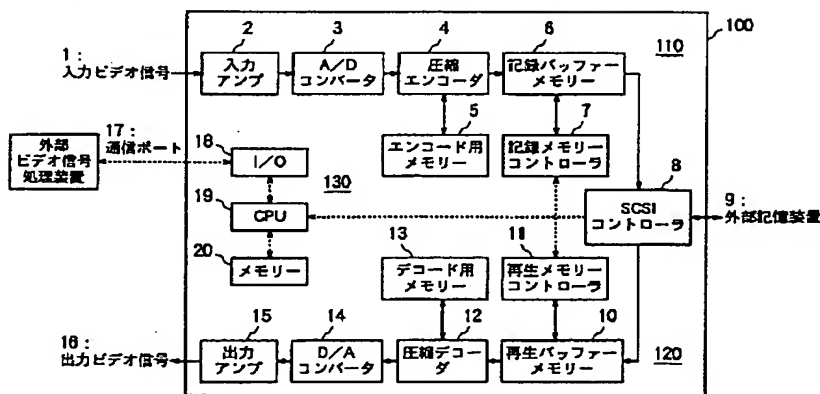
【図5】図5は従来のビデオ信号記録・再生装置の概略構成図である。

【図6】図6は図5に示したビデオ信号記録・再生装置において処理されるビデオ信号の関係を示すグラフである。

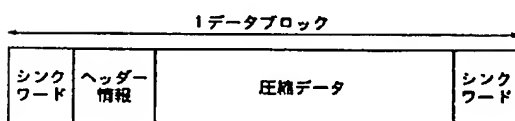
【符号の説明】

2・・・入力増幅回路、3・・・A/Dコンバータ、4・・・ビデオ信号圧縮符号化エンコーダ、5・・・エンコード用メモリ、6・・・記録用バッファメモリ、7・・・記録用メモリコントローラ、8・・・SCSIコントローラ、9・・・外部記録装置、10・・・再生バッファメモリ、11・・・再生メモリコントローラ、12・・・圧縮符号化ビデオ信号デコーダ、13・・・デコード用メモリ、14・・・D/Aコンバータ、15・・・出力増幅回路、18・・・I/O部、19・・・CPU、20・・・メモリ、100・・・ビデオ信号記録・再生装置、110・・・ビデオ信号圧縮符号化記録装置、120・・・圧縮符号化ビデオ信号再生装置、130・・・共通処理部

【図1】



【図4】



【図5】

